REVISTA TÉCNICA

INGENIERÍA, ARQUITECTURA, MINERÍA, INDUSTRIA, ELECTROTÉCNICA

PUBLICACION BI-MENSUAL || DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO III || BUENOS AIRES, OCTUBRE 1.° DE 1897 || N.° 48

SUMARIO

CANAL DE CÓRDOBA AL PARANÁ

(Proyecto del injeniero Luis A. Huergo)

Es tema de actualidad i creemos oportuno dedicar algunas palabras al grande proyecto de canalización iniciado por el Gobierno de Córdoba, estudiado por el injeniero Huergo en 1890, i recientemente presentado al Honorable Congreso de la Nación, por el Diputado doctor Almada.

Haremos una somera descripción del proyecto:

El canal parte de la ciudad de Córdoba, arrancando de un punto aguas abajo del puente Sarmiento, conveniente por su posición respecto no solo de esta ciudad, sinó que también de los pueblos Jeneral Paz i San Vicente; por su proximidad á los ferrocarriles Central Arjentino i Malagüeño i terminar allí el Central Norte; continúa lateralmente al río Primero, á la izquierda del C. Arjentino, i luego, con rumbo al Sud, atraviesa esta línea en dirección al río Segundo, al que cruza en un punto impuesto por las circunstancias locales, que permite evitar la construcción de un puente canal, siempre costoso, i alimentarlo directamente del rio, entre este i el Tercero; sigue casi paralelamente al Central Arjentino, en dirección sudeste, hasta cerca de Villa María, donde la existencia de grandes lagunas i depresiones, que acusan haber sido el antiguo lecho del río Segundo, obliga á cruzar otra vez dicha línea en dirección Nordeste, i vuelve á continuar á la izquierda, paralelamente i á distancia de unos cinco kilómetros del ferrocarril, la dirección Sudeste. Cerca de la estación San Marcos vuelve á cruzar la vía ferrea i sigue, al Norte del Tercero, á distancias variables de su curso, según las condiciones del terreno surcado, aprovechándose de los puntos más próximos para establecer las tomas de aguas de alimentación.

Salva luego el arroyo Tortugas. afluente del Tercero, por medio de un puente-canal de tres tramos i 53^{m} de luz en conjunto, con estribos i pilas de mampostería i superstructura de hierro.

En los kilómetros 389,12 i 471,74 se atra-

viesa los ferrocarriles de Pergamino á Cañada de Gomez i Central Arjentino. El canal sigue paralelamente al Tercero.

En el kilómetro 411,07 se cruza el rio Carcarañá por medio de un puente-canal, de 4 tramos análogo al ya mencionado, con luz total de 72 m. 50; desde este punto el canal sigue rumbo al Oeste hasta empalmar con el Paraná, en la desembocadura del arroyo San Lorenzo.

Su lonjitud total, de Córdoba al Paraná resulta de 453,20 kilómetros.

La caída total—entre Córdoba i S. Lorenzo —según la nivelación practicada, es de 371 m. 80 (aguas de estiaje), desnivel que el proyecto salva mediante la construcción de 100 esclusas, de las cuales 79 de 4 m. de caída; 2 de 3 m. 50; 12 de 3 m.; 5 de 2 m., i 2 de 2 m. 50, resultando así, en media, una esclusa cada 4500 m. De los 100 tramos, el más largo tiene 23085 metros i el menor 500 metros de lonjitud. Las esclusas tienen 38 m. 50 de luz entre batientes (buscos) i 5 m. 20 entre los flancos ó espolones.

La sección del canal tiene 12 m. en la solera, i sus costados taludes de 3 : 2, teniendo, además, á 0 m. 50 sobre el nivel del agua, un camino de sirga de 3 m. de ancho. Esta sección permite el cruzamiento del tipo de barcas por adoptar en el canal.

Para las operaciones comerciales se dispone doce puertos en la proximidad de las estaciones ferroviarias ó poblaciones del trayecto, en la adyacencia de las esclusas, donde se proyectan puentes para las comunicaciones de ambas márjenes. Cada puerto tendrá 160 m. de muelle de mampostería.

Los puntos elejidos para puertos son las esclusas de los kilómetros 30,92—66,98—120,63 i frente á Villa María—Ballesteros—Belleville —Saladillo—Cruz Alta—km. 356,42 - i frente á Chacras.

Como se adopta un tipo de barca de forma simétrica respecto al eje trasversal, esto es, de proa i popa iguales, pudiendo funcionar en ambas el timón, se elimina la necesidad de la virada i, por lo tanto, se hace innecesario el ensanche de los puertos con este objeto, lo que producirá economía de tiempo i dinero. Así el canal en los puertos solo tendrá 18 m. de ancho.

Se proyecta seis puentes, para los cruces de las vías férreas, de 14 m. de luz, comprendidos 2 para el camino de sirga. En otros puntos se propone puentes metálicos sobre estribos de mampostería, de 17 m. 75 de luz, salvando así el canal con su talud normal, más el camino de halaje. Se indica 36 puentes carreteros, para 30 de los cuales se aprovechan las esclusas.

Como el canal pasa en algunos puntos en terraplén, para evitar que la rotura de un flanco, rara pero posible, pueda producir daños de consideración por el derrame de todo el caudal de un tramo, se disponen 23 puertas de retención de dos hojas. La primera se sitúa en el arranque del canal para facilitar la limpia del puerto de Córdoba.

Para el desagüe de la zona adyacente al canal se proyecta 63 sifones i 22 alcantarillas.

Las obras de arte de todo el canal son pues: 100 esclusas—63 sifones—22 alcantarillas—2 puentes canales—6 idem ferroviarios—5 idem carreteros, metálicos—30 idem sobre esclusas —23 puertas de retención—1 puerta resguardo de crecientes—presa i edificio de toma en Rio I —presa en Rio II—12 puertos i 3 bocatomas.

El canal responde á un tipo de barca de 300 toneladas de porte.

La alimentación del canal se verifica por medio del Rio Primero, hasta el km. 41; por el Segundo entre los km. 41 i 61, i los 392 kilómetros restantes por el Segundo i Tercero, mediante canales de alimentación de ellos derivados, los que han sido previstos en el proyecto, pero que se estudiarán definitivamente una vez determinada la situación final de las esclusas.

Las presas en los rios Segundo i Tercero no tendrán más de 2 m. 50 de alto; la pendiente de los canales de alimentación será inferior á 0 m. 50 por km., i la sección tendrá tres metros en la solera i taludes de 3 : 2, la altura del agua será de 1 m., lo que satisface á un caudal de 3 m³ por segundo, cantidad mayor de la necesaria.

El coste de la obra está presupuesto en 18.000,000 $ moneda legal, representados en globo por las siguientes cifras:

Canales de navegación i alimentación	$	15.635.890,93
Imprevistos, Dirección i Administración	»	1.563.589,07
Espropiaciones	»	800.000,00

Respecto de las espropiaciones se establece que el puerto de Córdoba requiere 116,000 metros cuadrados; el canal ocupará una zona de 60 m. de ancho en toda su lonjitud, salvo en los puertos donde se ampliará hasta 100 m., lo que dá un area totalde 2718 hectáreas, que serán donadas en su mayor parte por los propietarios.

En cuanto á la traza, comprende 115 alineaciones, teniendo la mayor más de 30 km. (entre los kms. 50,90 i 81,40) i la menor 50 km. (entre los kms. 325,334 i 325,384), identificadas por curvas cuyos radios varían entre 2000 m. i 380 m., siendo esta única i predominando aquellas.

Los documentos y planos que acompañan al proyecto, i que prueban haberse hecho un estudio serio, son:

Ocho láminas de planimetría (jeneral i de detalle) con escalas variables de 1 á 200000 hasta 1 á 2000.

Diez i seis láminas de perfiles, en escalas de 1 á 200000 i 1 á 2000 las horizontales; de 1 : 2000 i 1 á 200 las verticales.

Quince láminas de obras de arte.

Además, seis libros conteniendo los cálculos del movimiento de tierra; un cuadro de las lluvias caídas en Córdoba desde 1872 á 1889; un cuadro de las evaporaciones observadas desde 1882 á 1888; otro cuadro con los perfiles, lonjitudinal i trasversales del rio Tercero; una planilla de alineaciones i curvas, ángulos, tanjentes, radios, &; i otra de la situación de las esclusas i lonjitud de los tramos que comprenden.

Por último, una voluminosa Memoria, en la que, con acopio de datos estadísticos i científicos, se describe i funda el proyecto formulado.

—

Poco nuevo se podría decir sobre este importante proyecto, después de los informes oficiales producidos, i publicaciones hechas al respecto.

Sin embargo, deseamos manifestar, como lo hicimos para la faz técnica del proyecto del Sr. Mitre, nuestra opinión favorable á la importante obra que se propone efectuar, porque, de realizarse, mui grandes serán los beneficios que reporte el país.

La obra, según los datos que el injeniero Huergo presenta en su erudita Memoria, no ofrece dificultades serias para su realización.

La mayor de estas sería la alimentación del canal, pues obvio resulta que si no hai agua suficiente de renovación para compensar las *esclusadas*, esto es, la que se pierde por el paso de cada barca de un cuenco á otro, tanto en la bajada como en la remonta; asi como la necesaria para reponer las pérdidas que ocurran por evaporación, filtraciones i escurrimiento por las rendijas de los mecanismos, el canal no sería factible; pero esta condición esencial está satisfecha con exceso segùn los datos de aforo que obran en la Memoria.

Las condiciones jeolójicas i topográficas de la zona por surcar pueden ofrecer inconvenientes fuertes, ya sea por dar lugar á desmontes en los que haya de emplearse las minas, si el terreno es pedregoso; á movimientos de tierra escesivos si es mui accidentado; á un saneamiento, por canales de desagüe ó por avenamiento, si se tratara de marjales; ó á fundaciones especiales, siempre costosas, por inconsistencia del mismo; pero de los estudios practicados resulta que el terreno es de fácil escavación, en su mayor parte, i no causará un gasto superior al que corresponde á terrenos de mediana dificultad.

Otro punto importante que debe considerarse en este jénero de obras, es la caída por salvar, bien sea entre los puntos estremos ó en sitios determinados por pendientes violentas.

En el proyecto actual es este el punto más delicado, puesto que dá lugar á un número importante de esclusas; pero ellas no pasan, en cuanto á la altura, de límites moderados, siendo la caída ó salto máximo de solo cuatro metros. Tendrán sí la desventaja de ocasionar alguna demora por las maniobras; pero estas se aminoran mucho poniendo la esclusa superior en comunicación con la inferior no solo por compuertas i puertas, sinó también por pequeños acueductos dispuestos en los muros de flanco de las esclusas; i, sobre todo, quedará compensado con los beneficios del trasporte por agua, tanto más que en su mayor parte, casi en su totalidad, las mercaderías que están llamadas á conducir los canales son del jénero de las llamadas de pequeña velocidad.

El cruzamiento de un canal con carreteras, vías férreas ó cursos de agua, es otro problema delicado, especialmente para el último caso. En el proyecto del injeniero Huergo se salvan las vías de comunicación (caminos ó ferrocarriles) con puentes canales ó puentes vías, i se cruza el rio Segundo á nivel.

Ahora bien, como el canal es un cauce de forma i de nivel de agua constantes i el Segundo es un río de corriente más ó menos fuerte en su estado normal, pero que adquiere cierta violencia en sus avenidas, su cruzamiento á nivel presentaría dificultades sinó se apelara á la construcción de presas de remanso en el lecho del Segundo, un poco aguas abajo del punto de cruce, lo que ha sido previsto en el proyecto.

Otra consideración que tiene real importancia es la relativa á la desembocadura del canal en el Paraná, pues sabido es que tales empalmes deben satisfacer à las condiciones de estar situados en puntos donde el río presente una forma regular, el terreno sea consistente i el eje del canal penetre en el lecho recipiente, identificándose por curvas, cuyo radio debe estar en consonancia con la velocidad de la corriente fluvial: i tener un puerto ancladero entre la última esclusa i el río, donde las barcas puedan hacer estadía en caso de grandes avenidas. Este punto tambien ha sido resuelto en el proyecto con el puerto de San Lorenzo.

Admitida la posibilidad de construir el canal por lo que respecta á las condiciones técnicas, réstanos observar que podría ser imposible su realización por el injente gasto de construcción que orijinara ó bién por no presentar la rejión por servir con la nueva arteria de trasporte el tonelaje de mercaderías necesario para que las entradas, por fletes, alcanzaran á cubrir las tres partidas de intereses—amortización i conservación.

Esta faz financiera ha sido ampliamente tratada por el señor Huergo i resuelta favorablemente.

Debemos, pues, manifestar con satisfacción que el *Canal de Córdoba al Paraná* es una obra perfectamente factible de los puntos de vista económico i científico.

Pero hai mas.

El caudal de los rios Primero, Segundo i

Tercero, es no solo suficiente, según el aforo hecho, para la alimentación copiosa del canal i el riego actual, sinó que deja muchos millones de metros cúbicos que represados como en San Roque, almacenados en estanques de retención donde la hipsometría del terreno fuere apropiada, podrian alimentar canales ó acequias de riego; ó bien derivarse directamente del canal proyectado en los puntos donde este cruzase zonas aptas para la agricultura, lo que permitiría crear centros agrícolas, que serían otros tantos focos comerciales é industriales.

Para concluir, haremos algunas observaciones de detalle. La primera se refiere á que figuran en el perfil (entre los kms. 274 i 278) en una estensión de 3050 m. cuatro esclusas con una caída total de 16 m. que nos parece podrían ser salvados con menor coste i economía de tiempo en las maniobras de los barcos mediante un elevador hidráulico ó un plano inclinado.

La segunda es que notamos la falta de un telégrafo ó teléfono que comunique con todas las esclusas i puertos, para el servicio de la administración (i aún del público si lo requiriera). La necesidad de este medio rápido de comunicación para el caso de cualquier accidente ó necesidad urjente es obvia, por lo que no creo necesario insistir mayormente.

Por otra parte, la zona de espropiación, en previsión de un movimiento de mercaderías siempre creciente, debería ser mayor que la de 60m. fijada, pues si bien el número de barcas en un canal con esclusas está limitado por las maniobras de estas, nada impide que ensanchándolo más tarde, se acoplen esclusas, obteniendo un tráfico mucho mayor. Creemos que esto no traería dificultades económicas, pues los propietarios de las tierras, que son los más directamente beneficiados, han de donarlas gustosos.

—

Tal es el proyecto que ha servido de base á la propuesta presentada por el injeniero Cárlos Charbonnier al H. Congreso i que acaba de ser despachada favorablemente por la Cámara de Diputados; solo que el señor Charbonnier la ha ampliado grandemente, incluyendo, por una parte, las indicaciones que, sin conocerla, habíamos hecho al proyecto del injeniero Huergo, i agregando un vasto plan de riego, construcción de carreteras i vías férreas económicas, aprovechamiento de los caballos hidráulicos que representan las aguas represadas á diferentes niveles, i unión del canal con el puerto del Rosario, donde se proyecta uno propio de cabotaje.

La falta de tiempo no nos permite entrar en el detalle de la propuesta Charbonnier en este número de la REVISTA TÉCNICA, pero lo haremos en el próximo, si todavía fuere oportuno.

S. E. BARABINO.

REGLAMENTACION

DE LAS PROFESIONES DE LA INGENIERIA

(INGENIERIA LEGAL GENERAL)

(Continuacion)

Nosotros no seguimos el camino lento y gradual de los pueblos de la vieja Europa; aprovechamos de sus seculares aprendizajes y entramos en el movimiento de la civilización general por los puntos en que ella culmina. En el lugar que ayer ocupaban las tolderías del desierto, se han improvisado ciudades; van ferrocarriles donde no hubo antes caminos ni senderos y campos que hace diez años no tenían agua para abrevar sinó muy escasa ganadería, no solo se han cubierto de prados artificiales y se han regado artificialmente, sinó que ya se van á atravesar con canales de navegación, llevando al corazón de la República el comercio de cabotage, convirtiendo en puertos los abrevaderos de los abrasados Altos de Córdoba;—y, no contentos con esto, queremos aún que las embarcaciones que rodean nuestras costas vayan á descargar al pié de las Cordilleras.

Necesitamos, pues, mas que ningún otro pueblo ingenieros é ingenieros de primer órden, arquitectos de génio, agrimensores de saber y de honradez que al dividirnos la inmensa superficie del país, no la siembren de errores, de dudas y de pleitos.

Profesiones nacidas de los instintos del abrigo, de la defensa y de la sociabilidad, que satisfacen tan importantes necesidades de la vida, y perpetúan la memoria de los hombres y de sus hechos, que son los impulsores de la riqueza y bienestar de las naciones no pueden dar sus frutos sinó á favor de una cultura elevada, de una selección esmerada, de una organización extricta, de una alta consideración social.

Esa consideración y estima la encontramos en los tiempos primitivos, en que sus funciones se confunden con el sacerdocio, y apenas aparece en los tiempos históricos, la vemos rodeada del prestigio de una revelación divina, de la estima de los poderosos de la tierra, rodeadas de privilegios en los cuerpos de legislación y objeto de una solicitud especial por parte del legislador.

La primera noción escrita la encontramos en la construcción del Tabernáculo de los Israelitas. —Moisés presenta á Beseleel, hijo de Uri de la tribu de Dam, como henchido directamente del espíritu de Dios en sabiduría, en inteligencia, en ciencia y en todo artificio para que construya el Arca Santa y el Santo Tabernáculo, y así se lo notifica al pueblo (cap. 31 y 35 del Exodo, año 1491 antes de nuestra era).

Salomón, el hombre que no tuvo igual en sabiduría, antes ni después de él, edificó en el apogeo de su gloria, el Templo y los grandes

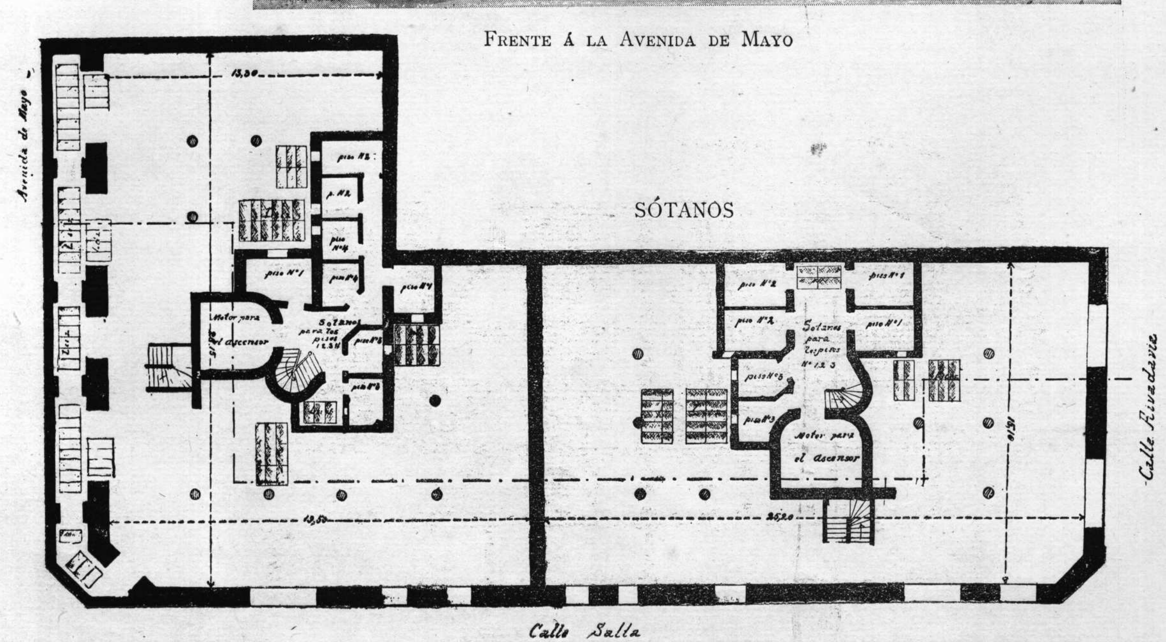
EDIFICACIÓN PRIVADA

(CASA PARA RENTA)

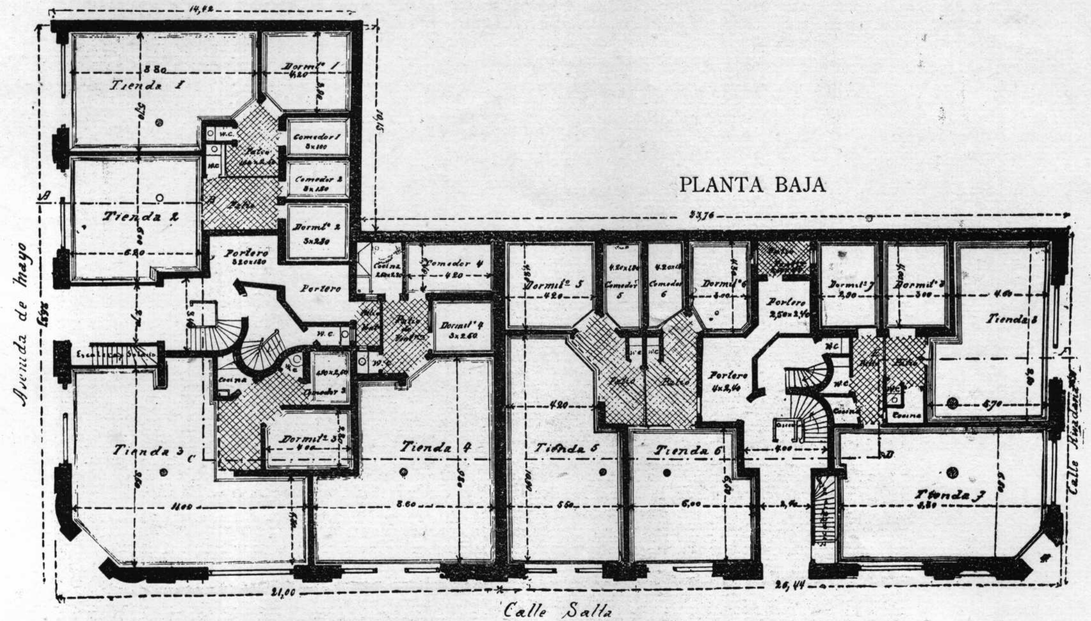
Arquitecto: Emilio Limendoux

Frente á la Avenida de Mayo

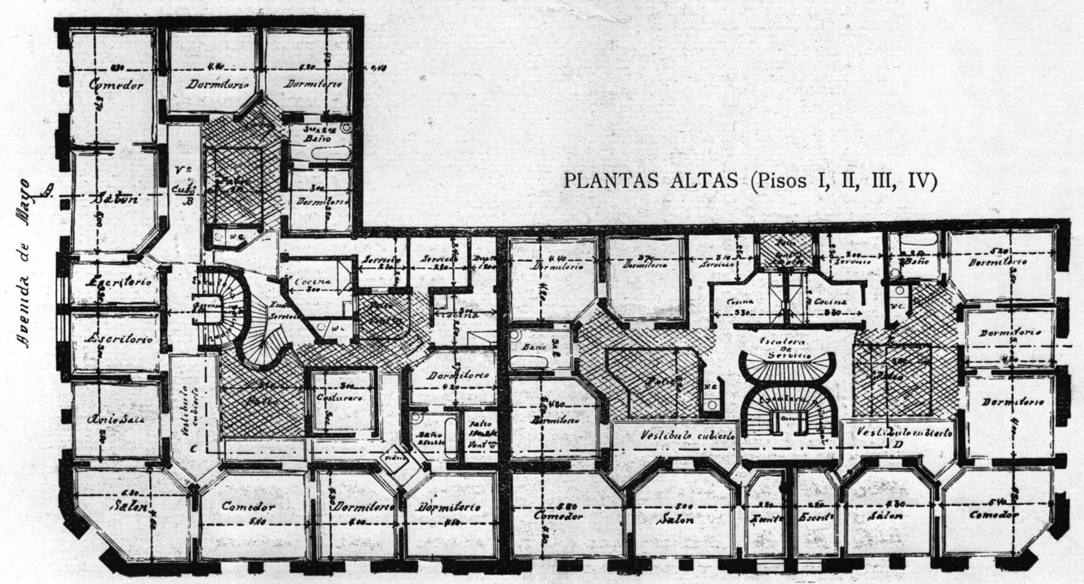
SÓTANOS



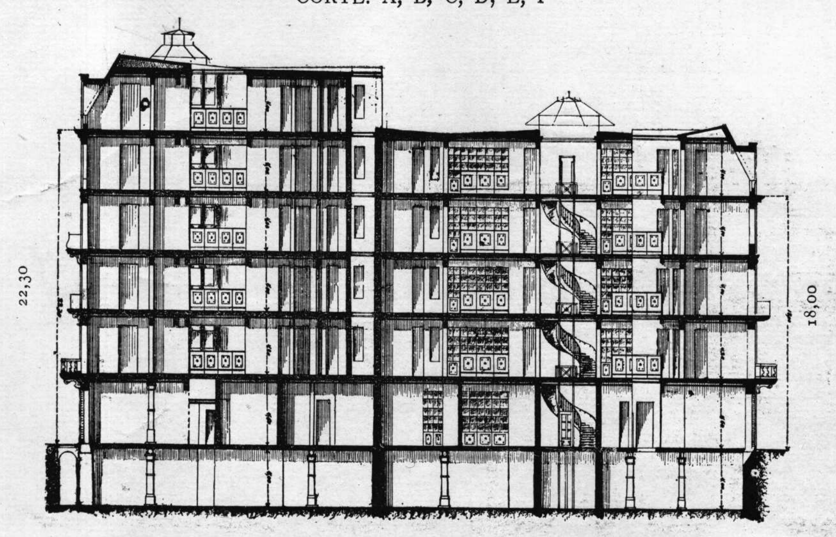
PLANTA BAJA



PLANTAS ALTAS (Pisos I, II, III, IV)



CORTE: A, B, C, D, E, F



(Véase el texto en la pág. 227)

edificios que nos describe la Biblia; sus concepciones arquitectónicas, son verdaderas maravillas de los tiempos.—Necesita un artífice para fabricar aquellas columnas, y vasos y pedrerías de riqueza oriental; el rey Hiran de Tiro, le manda á su homónimo Hirán, hijo de una hebrea y de padre tirio, *lleno de sabiduria y de inteligencia,* y al remitírselo le dice estas palabras: «Envíote, pues, un hombre inteligente y peritísimo, *á quien honro como á mi padre,*» el cual sabe trabajar en oro y plata y metal, en hierro, en piedra y en madera, y en cárdeno, en lino y en carmesí, para esculpir todas figuras y sacar todo diseño ó invención que se le propusiere....» (Lib. 1.° de los Reyes cap. 7.° y lib. 2.° cap. 2.° de las Crónicas ó Paralipomenon).

Nehemías, reedificador de Jerusalem es al mismo tiempo que arquitecto, soldado y profeta.

Si de aquellos tiempos no nos quedan textos escritos que nos revelen la consideración social de los arquitectos en otros pueblos, tenemos sus colosales monumentos que nos la dicen tan expresamente como aquellos.

Se atribuye por unos el orígen de la agrimensura (llamada entonces geometría), á los Egipcios y por otros á los Hebreos; porque en unos y otros pueblos se encuentran leyes que prescriben la mensura y la separación de las heredades; pero es indudable que antes debieron existir, porque sin esa función social no se comprende como el derecho de propiedad, tan importante en las aglomeraciones humanas que constituyen las grandes sociedades y origen de tan variadas cuestiones, podia tener una sanción efectiva sin que hubiera quienes establecieran las separaciones fijas que lo determinan.

Lo que si es de notar que donde quiera que aparece el nombre de un arquitecto en la antigüedad, donde se habla de la arquitectura, donde se legisla sobre esta profesión y los geómetras (agrimensores), allí aparecen las consideraciones sociales, los privilegios, demostrando su importancia en la vida pública, y la ponderación de su valor científico.

Platón comparaba la arquitectura, por su vasto estudio, á la moral; Cicerón á la mecánica; y en la legislación romana encontramos á los arquitectos y agrimensores gozando de privilegios, siendo objeto sus funciones de la reglamentación, constituidos en *Collegia;* los constructores (hoy llamados empresarios), formando importantes *Corpora opificium.*

En la Edad media forman gremios de excepcional importancia; la arquitectura constituye un secreto profesional, que se transmite despues de largo aprendizage y costosas pruebas; la construcción de las grandes catedrales la eleva socialmente sobre todas las profesiones liberales.

Aparece por este tiempo la profesión del ingeniero requerida por el arte militar y desde el principio rodea á los profesores de la mas alta consideración.

En la Edad moderna, Colbert pone la superintendencia de los caminos públicos á cargo de una repartición especial. España le imita y á principios de este siglo, aparece en los paises latinos la profesión del ingeniero, como una profesión de honor y alta importancia.

Entre nosotros, es hora ya de preocuparse de este ramo de la legislación de una manera especial. El país camina á pasos de gigante hacia sus grandes destinos, las obras públicas y la construcción privada se multiplican de una manera prodigiosa y no puede dejarse á merced de lo aleatorio y de lo imprevisto, lo que encauzado desde el principio puede multiplicar, con economía de sacrificios, los progresos del país.

De ahí que, considerado el objeto de estas profesiones en el órden administrativo mismo, en su intervención en la cosa pública, el concepto de ella se agranda.

En la antigüedad ¡qué masas de hombres puestas á sus órdenes para labrar los materiales, combinarlos y edificar!—baste decir, que la gran pirámide de Cheops podría dar materiales para hacer una muralla que circundara la Francia con un metro de espesor y tres de altura y que se consumieron millares de vidas humanas para construirla!

En todos los tiempos y en nuestros dias, millones de obreros, que consumen millones de millones, están bajo sus órdenes. En sus manos está la administración y conservación de las obras por ellos hechas, constituyendo importantes ramas de la administración pública.

Por lo que á este país atañe, en el presupuesto nacional de 1896 la cuarta parte de los gastos, deducidos los servicios de las deudas, fué destinado á servicios de la ingeniería, sin contar los presupuestos extraordinarios en la Oficina de Geodesia y otros;—únase á esto lo gastado por las Provincias, por las Municipalidades, por las empresas ferroviarias, por la construcción particular, por las mensuras judiciales y se verá cuán colosales intereses pasan por las manos de los ingenieros, arquitectos y agrimensores.

Apesar de esto, en ningún otro ramo se destaca como en este, el desbarajuste administrativo; un mismo objeto lo vemos en tres ministerios diferentes y en cuatro ó cinco reparticiones diversas, siendo objeto de variadas y contradictorias resoluciones del mismo Gobierno; un mismo estudio se hace tres y cuatro veces distintas; se decretan estudios que se hicieron cinco ó diez años antes, mientras dormían en los archivos los trabajos anteriores; se hace y se deshace y se modifica al capricho; y he de presentar en breve, una relación para demostrar que lo mal gastado en estos derroches es una cantidad suficiente para pagar las deudas públicas, para ver si gobiernos, pueblo é ingenieros se dan cuenta de la importancia y urgente necesidad de una buena organización de estas reparticiones públicas;—porque el mal crece como

crecen el país y sus gastos.—y se emplean cuatro para aprovechar dos.

Sin embargo, esas carreras empiezan por el estudio de ciencias que acostumbran al método rigoroso, á la disciplina de las facultades, al órden perfecto, á la gerarquía escalonada. En su práctica profesional se adquiere el hábito de organización y de mando; los obradores, las administraciones de ferrocarriles y de los puertos las exigen como condiciones indispensables; la costumbre de proyectar y presupuestar crea el hábito de la previsión y del método; y hé ahí porque en todas partes la organización administrativa progresa hasta hacerse exacta por el ejemplo de las organizaciones que dependen de estas carreras.

Si entre nosotros no sucede así es culpa principalmente de la falta de reglas fijas y metódicas en la elección y formación del personal.

La importancia de la profesión y su influencia en la administración del país; la posesión del alto caudal científico que requiere, traen como consecuencia el alto concepto de su moralidad; y vemos en todas partes donde el personal se forma como debe, que la primera cualidad que descuella es una tradición de honor, de seriedad de procederes, de conciencia de las responsabilidades, de satisfacciones del deber cumplido.

Como consecuencia nace el espíritu de cuerpo; todos aceptan como propios los triunfos de los que pasaron y de los compañeros, y la emulación noble mata la envidia, las pasiones pequeñas, y sirve de estímulo á la honradez acrisolada.

La mas elevada cultura científica y la conciencia del valer social debe necesariamente crear la más alta moralidad.

Vitruvio, el arquitecto mas antiguo que ha dejado una obra de arquitectura, al mismo tiempo que se ocupa de la ciencia y del arte en sí, delinea las cualidades morales que deben adornarle; recomienda á los arquitectos el estudio de la filosofía y de la moral.

Y desde entonces hasta ahora y siempre, la idea del ingeniero, del arquitecto, del empresario y del agrimensor llevan consigo la idea de profesiones que necesitan de una moralidad á toda prueba.

No hay previsión completa contra la mala fé de estos profesores, ni defensa contra sus imprudencias culpables; siempre tiene que quedar mucho librado á su seriedad, lealtad y honradez.

Su ideal es la gloria, perpetuada en los monumentos que construyen y su norma no puede ser otra que el desinterés. La riqueza no puede ser el fin de tan nobles carreras, sinó que el bienestar debe ser la consecuencia del trabajo y la abnegación constante; en cuanto el ingeniero y el arquitecto se proponen por único objeto ganar dinero, se colocan en las lindes de los traficantes con los intereses públicos ó privados que se les confian y pierden la respetabilidad y confianza social. Vitruvio sintetizaba la conducta del arquitecto en estas sencillas palabras: «la probidad, el cuidado de los intereses agenos y la propia estimación.»

Pero esto no puede obtenerse sinó de hombres que tengan una verdadera vocación, casi sacerdotal; no se logrará jamás con hombres que aprendan secamente asignaturas más ó menos numerosas, guiados solo por el espíritu de lucro; en estos no brotará jamás el amor de la ciencia y la inspiración del génio.

Quien no vea en estas profesiones sinó un medio de ganar dinero, ó escalar posiciones, mas le valiera no pensar en ellas; porque además de un duro aprendizaje, requieren una vida de verdadero sacrificio; no solo las crudezas de las intemperies, los peligros de las obras, la exposición á todo género de enfermedades, la separación de la familia, que exigen los trabajos de campo; en las perforaciones de las montañas, en los pantanos y países insalubres, en las cloacas y en las usinas, y que gasta la salud y envejece el cuerpo, sinó que son las largas meditaciones, los estudios contínuos, y las veladas repetidas las que incuban los grandes proyectos, desarrollan los grandes planes y producen las grandes invencionos.

Al fin y al cabo las asignaturas aprendidas en la escuela no son para los ingenieros sinó como las notas de la gama para los maestros compositores.—La más grande de las óperas no es sinó el resultado de las combinaciones de siete notas; el más grande de los monumentos de la construcción no es otra cosa que la aplicación de fórmulas preestablecidas, de modelos conocidos, de ideas elementales, seculares, de dificultades cien veces vencidas, en mil diversas circunstancias.

Pero esas mismas circunstancias, de lugar, de tiempo, de medios; ¡cuánto talento, cuánta energía requieren, sin contar las que se exigen para ingertar en el matemático el artista! Para llegar á las cumbres, se necesita remontar por muy ásperas laderas.

Hay, pues, necesidad no solo de honradez y de pureza administrativa, y de abnegación, de sacrificio personal en todos sentidos, sinó de una labor constante, de un acendrado amor á la gloria para lograr sobresalir.

Tal es la idea moral de estas profesiones, que llevan consigo responsabilidades inmensas y para las que nunca serán bastantes los cuidados para elevar su nivel moral y científico, para colocar en sus respectivos lugares los diversos individuos que forman el conjunto, para evitar ambiciones bastardas y procurar la consideración mútua y gerárquica que crea el espiritu de cuerpo, evitando la intromisión de unas en otras profesiones, deslindadas tan bien científicamente como confundidas por el vulgo, y sobre todo, evitando la intromisión de los que no son de la profesión y del arte de cada una de ellas.

Porque ¿qué espíritu de compañerismo puede crearse entre el ignorante, el recomendado, el

intruso y el verdaderamente preparado que se recomienda por su suficiencia? Qué aliento moral puede dar el verse suplantado por el inferior en méritos; la instabilidad de las posiciones; la falta de unidad en las administraciones? Qué tradición de honor puede crear el ver á los que abusan por todos los medios de su posición para elevarse y los pacientes trabajadores, los hombres de verdadero mérito, confundidos con ellos, permanecer estacionarios; cuando no son relegados al ostracismo ó convertidos en víctimas de la política menuda?

La organización escalonada, la inamovilidad, la reglamentación del ejercicio, no son privilegios creados en favor de determinadas personas, sinó ventajas que la sociedad reporta en primer término; por las economías que realiza, por los progresos que impulsa, por el brillo que dan á la ciencia nacional y las seguridades del comercio y de las industrias.

Ciertamente, pasada la guerra civil, el país se encontró dueño de grandes riquezas, inexplotables por falta de obras públicas, que debian llevar al lugar en que estaban ubicadas, los hombres y los medios de explotarlas La necesidad fué sentida y quiso satisfacerse; pero no había ingenieros nacionales en el país, no podia prepararse un plan para ferrocarriles, para caminos ordinarios, para puertos, etc.; porque eso importa la más alta expresión de la competencia, y se hizo lo que se pudo; no fué bueno; pero fué lo mejor que pudo hacerse, dadas las circunstancias.

Pero hoy los tiempos han cambiado; las escuelas especiales de la República han dado numerosos ingenieros de una instrucción sólida, de los que muchos se han hecho notar por su aplicación y estudio y algunos por los destellos del talento superior que toca los límites del genio.

Muchos hijos del pais han ido á las Escuelas de Europa, donde se han distinguido por su aplicación y sus talentos, rivalidando sus títulos en las escuelas nacionales; y en fin, muchos ingenieros extranjeros han venido al país, llenando los requisitos legales que los incorporan á la Nación con los mismos derechos que los ingenieros del país.

Es cierto que muchos ingenieros de uno y otro grupo, faltos de una práctica racional y de eso que no se adquiere en las cátedras, sinó que es propio de la naturaleza de cada uno, la inventiva y el espíritu de aplicación; el aferramiento á los puestos públicos en la Capital, han hecho que unos ingenieros sean más hombres de cátedra y de oficina, rutinarios, formulistas, y algunos no sirvan ni para sobrestantes; pero esos son muy pocos; lo mismo sucede en todas las carreras, sin que ellas pierdan nada de su importancia y buen concepto;—y ello, en ningún caso, podrá justificar que sean ocupados importantes puestos de la carrera por personas sin título, careciendo de los conocimientos necesarios, y por más duro que sea decirlo, casi iletradas.

No se concibe que un país que gasta ingentes sumas para crear ingenieros, y que tiene una masa importante de profesores se valga de personas que no reunen ninguna de las cualidades requeridas para tan delicadas funciones.

Es cierto que entre las personas empleadas las hay de conocimientos no comunes, de práctica metódica y provechosa, que han prestado buenos servicios al país y no sería justo dejarlos en medio de la calle, privados de medios de subsistencia; pero esas personas en nada cambian la regla general y la atención de sus intereses, no debe primar sobre los intereses de la Nación; medios hay y los propondremos, de atenderlos sin perjuicio del interés común.

Tales son las ideas en que se fundan los capítulos siguientes sobre la reglamentación de estas profesiones; y que la sacan del terreno empírico en que han reposado las disposiciones sueltas que se han dictado hasta hoy entre nosotros, así como las que actualmente se proyectan.

JUAN BIALET MASSÉ.

(Continuará.)

LA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN

Sección dirigida por el Ingeniero Constante Tzaut

LADRILLOS DE MÁQUINA

FÁBRICA "LA FÉ" DE BARRACAS AL NORTE

Esta fábrica se halla á orillas del Riachuelo. Fundada en 18   por el ingeniero don Rómulo Ayerza, es explotada actualmente por los arrendatarios de dicho ingeniero, los señores Zubizarreta y Cª. Consta de un horno Schmerber de 18 compartimentos; de un motor á vapor con caldera y accesorios; de una máquina para fábricar ladrillos y otra para fabricar baldosas. Los edificios que contienen estas maquinarias están reunidos en un mismo grupo, alrededor del cual se extienden los secadores á todos rumbos, menos al norte donde se ha reservado en la vecindad del horno un sitio amplio para apilar los productos cocidos.

La tierra arcillosa empleada para la fabricación de los productos es análoga á la de Campana y se extrae actualmente de las islas de las Carabelas, en el río Paraná, transportándose en chatas remolcadas por vapores hasta la misma fábrica. Estas arcillas pertenecen á dos clases: la *figulina*, utilizada para la fabricación de los ladrillos macizos y porosos, y la *plástica* para las baldosas.

Atracada la chata en el muelle de la fábrica, se descienden á su bordo volquetes ó zorras que se llenan con arcilla. Por medio de un guinche á vapor fijo en el muelle, se levantan las zorras con su carga y se depositan sobre un puente de vía Decauville que las conduce al interior de la fábrica; una pendiente suave hácia aquella favorece la tracción, bastando un muchacho para tirar de la zorra.

Amasadura y moldeadura mecánica—La tierra de la zorra es amontonada en la fábrica echada luego por pequeñas cantidades á la vez en la tolva T, fig. 18, que la conduce entre dos cilindros lisos C para su primera trituración. Al salir de estos, la tierra cae sobre una cadena conductora sin fin provista de baldes ó casillas que la transportan y la vuelcan en un malaxor vertical M, semejante á los empleados en Europa para la fa-

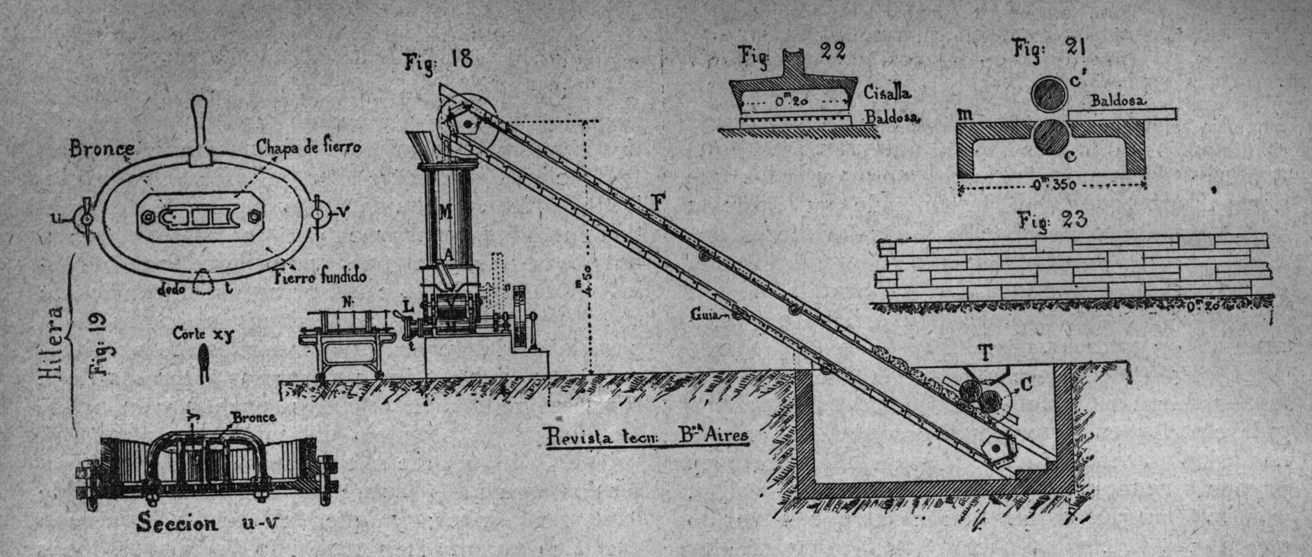


Fig. 18: Máquina de fabricar ladrillos.—Fig. 19: Hilera.—Fig. 21: Mesa para comprimir y estirar las baldosas.—
Fig. 22: Cisalla.—Fig. 23: Disposición de las boldosas *en gambeta* para su desecación.

bricación de los morteros. En el fondo de este malaxor, de dos metros próximamente de altura, existen dos aberturas A opuestas entre sí, por las cuales sale el barro amasado. Frente á cada abertura, una canaleta en plano inclinado recibe el barro y lo lleva hasta dos nuevos cilindros lisos V, situados en su extremidad. Cae luego la pasta, bajo el efecto de la gravedad, en un conducto horizontal H de hierro fundido, abierto en su parte superior y formado por la juxtaposición de dos cilindros huecos que comunican entre sí en la parte de tangencia mútua. En el interior de cada uno de estos últimos se mueve, por una trasmisión mecánica apropiada, un tornillo de Arquímedes, de construcción sólida, el que haciendo el papel de propulsor, impulsa la pasta y la obliga á salir por la abertura lateral L en que termina el conducto horizontal, abertura que constituye la hilera de la máquina.

Los prismas de barro que se forman son recibidos sobre las mesas N de cortar; estas mesas son dos, una frente á cada hilera. Por el método conocido de cuadro movible (con hilos de alambre), se recorta el prisma en trozos destinados á convertirse en ladrillos.

La preparación, trituración y amasadura de la tierra por medio de la máquina descrita, puede hacerse con más esmero que con la de Campana, pero la instalación, como se vé, es también algo más complicada. La circulación del barro sobre los planos inclinados se hace con lentitud y es á veces necesario que un obrero situado en el borde de la tolva frente á la canaleta arrime con pala la tierra para apurar la fabricación, lo que se evita en muchas máquinas semejantes con una rueda dispuesta arriba de la canaleta destinada á este fin.

La naturaleza de los productos elaborados en Barracas reclama cuidado en el trabajo de la materia prima, pues en esta fábrica se hacen con especialidad ladrillos huecos de varias formas y tamaños.

Motor—El motor á vapor que, por múltiples transmisiones, acciona los diferentes órganos de esta máquina ha sido construido por los señores J. Boulet y Cª de París; es horizontal, de sistema Compound y de una fuerza efectiva de unos 50 caballos.

Hileras—Lo que presenta algún interés es la adaptación á la máquina de las hileras necesarias para la obtención de los productos elaborados y la forma de estas hileras.

Daremos como ejemplo un cróquis de una hilera para fabricar los ladrillos huecos, llamados libros, para tabiques y á veces para bovedillas de piso (véase fig. 19). Como lo indica esta fig. 19, la placa es de hierro fundido y la hilera, propiamente dicha, es de bronce.

Prensadura—Algunos días después de moldeados los ladrillos son sometidos á la acción de prensas, análogas á la descrita en un número anterior.

La prensadura tiene lugar en el piso superior del horno, donde los ladrillos son traidos desde los secadores en carretillas que suben allí por medio de un plano inclinado ó puente de madera. Los ladrillos se apilan en el piso indicado y solo se bajan para llenar compartimentos de éste, cuando la desecación es completa, es decir, después de un mes ó dos, según convenga.

La prensadura se aplica solamente á los ladrillos macizos; las baldosas tampoco pasan por esta operación.

Horno—El horno de la fábrica es continuo y, como se ha dicho, del sistema de los señores Schmerber Hnos. de Talgosheim cerca Mulhausen; se asemeja en su planta al horno Simón de que se hablará más adelante; difiere esencialmente del sistema Hoffmann en que los compartimentos no forman una galería continua, sinó que son separados unos de otros por medio de paredes fijas constituidas por un doble tabique de ladrillos dispuestos de canto; en el sentido transversal, otros ladrillos ligan de cuando en cuando los dos tabiques para dar suficiente estabilidad á la pared así constituida. Durante la construcción se han dejado aberturas cuadradas *Z* de unos 20 á 25 cm. de lado en cada tabique, aberturas que no se corresponden en los dos de una misma pared, siendo menos numerosas en el primer tabique que recibe el fuego que en el segundo. Teniendo lugar la marcha del fuego siempre en el mismo sentido, no puede haber error en distinguir el primer tabique del segundo de una misma pared.

Se tapan las aberturas del primer tabique por medio de registros provistos de cadenitas cuyas puntas son visibles en el piso superior del horno, de manera que tirando de una cadenita se puede destapar la abertura cerrada por cualquier registro.

La figura 20 representa en cróquis la sección transversal del horno, el cual se compone de dieciocho compartimentos a, de los conductos de humo b á razón de dos por compartimento, de las válvulas c y del colector d del humo. Este último, en su medio y sobre una pequeña longitud se levanta fuera del horno en e para que de allí se pueda desprender el canal f que conduce el humo á la chimenea.

Dos tubos g g llamados de estufa y construidos de albañilería comunican entre sí por medio de dos codos h, hechos del mismo material, que sirven para el objeto siguiente: Después de cocidos los materiales en un com-

partimento, se pone en comunicación este compartimento con el tubo i, por medio de caños de chapa movibles g provistos de ramales j que se adaptan por una parte á las bocas de fuego y por la otra al canal vertical que conduce al tubo g de estufa g. El compartimento transmite su calor á dicho tubo g, resfriándose gradualmente los ladrillos. El aire seco y caliente que circula entonces en ellos es destinado á secar los ladrillos crudos de un compartimento recientemente cargado. Para esto se colocan otros tubos i, en número de tres generalmente, para poner en comunicación el tubo de estufa vecino con el compartimento indícado.

Con este procedimiento se obtiene la ventaja sobre el horno de Hoffmann de secar los ladrillos, evaporar el agua que contienen y calentarlos poco á poco evitando las rajaduras y deformaciones que se producen bajo la acción de un fuego demasiado vivo desde un principio.

En invierno, cuando los materiales expuestos al aire secan con mucha lentitud y que no es posible esperar que lleguen á completa desecación, antes de cargarlos en el horno, el método indicado no da resultado satisfatorio suficiente, y es necesario recurrir á pequeños caloríficos especiales, movibles sobre ruedas, colocados en el piso superior del horno, con chimenea encorvada puesta en comunicación con el compartimento por intermedio de la boca de calor k del mismo; se emplean tres caloríficos para un compartimento. El aire frío activa la combustión del carbón en el calorífero los gases desarrollados en la combustión pasan por las comunicaciones establecidas en el compartimento donde secan los ladrillos, recorriéndolo de arriba hácia abajo, llegan al compartimento vecino por las aberturas practicadas al efecto al pié de la pared divisoria, y se escapan por la chimenea junto con los productos de la combustión del horno, por las válvulas c abiertas de propósito. yéndose por consiguiente á encontrar los productós que provienen de estas dos fuentes de combustión, predominando, sin embargo, la del horno sobre la de los caloríferos.

Las paredes de separación entre los compartimentos permiten la supresión de los diafragmas usados en los hornos Hoffmann, cuya manipulación es larga y penosa y además una mejor regularización del fuego, puesto que primeramente se abren los registros de la parte inferior de la pared á fin de obligar á los productos de la combustión á pasar por la parte baja del compartimento para rendirse á la chimenea, combatiéndose así su tendencia á quererse levantar, para obtener una cocción lenta é igual en toda la masa evitando las deformaciones tan fáciles de producirse en ciertos productos como las baldosas, por ejemplo.

Fuera de las particularidades señaladas, la marcha del horno es dirigida como en el de Hoffmann: la combustión se alimenta también con carbón triturado que se echa por las bocas k, en número de nueve por compartimento; además, dos bocas corresponden al vacio que existe entre los dos tabiques de una misma pared y sirven para juntar en estos puntos las cadenitas y registros, para echar por ellas carbón cuando sea necesario, se tapan entonces por medio de campanas.

Según los datos que me han sido suministrados, la cantidad de combustible quemado por compartimento es próximamente de 900 kilos de carbón de piedra en polvo, siendo esta la que se precisa para cocer 8.000 ladrillos macizos de 22X10,5X5,5 cm. y 4.000 baldosas de 20X20X1.8 cm., lo que equivale á menos de 90 k. por millar de ladrillos. Si los ladrillos crudos no son bien secos, hay que añadir á la cifra indicada un gasto suplementario de carbón de 100 k. más por compartimento, para obtener la disecación por medio de los caloríferos.

Este pequeño consumo de combustible se debe más, á mi entender, á las minuciosas precauciones adoptadas en la construcción para impedir toda dispersión de carbón á través de las paredes y del piso del horno, que al propio sistema de funcionamiento.

Fabricación de baldosas—Los restos de tierra amasada que no alcanzan para hacer un ladrillo, después del recorte sobre las mesas destinadas á este objeto, son separados. El barro que los compone es un poco magro, siendo necesario añadirles una cantidad muy superior de arcilla plástica que se hace pasar primero por la máquina de hacer ladrillos, para que la mezcla sea apta para la fabricación de baldosas.

La máquina de hacer baldosas se compone de una tolva dispuesta arriba de dos cilindros lisos. El barro echado en la tolva es laminado por los cilindros y recibido después en un conducto horizontal análogo al de la máquina de fabricar ladrillos, en cuyo interior dos tornillos de Arquimedes empujan el barro hasta que salga por la hilera que tiene la sección de una

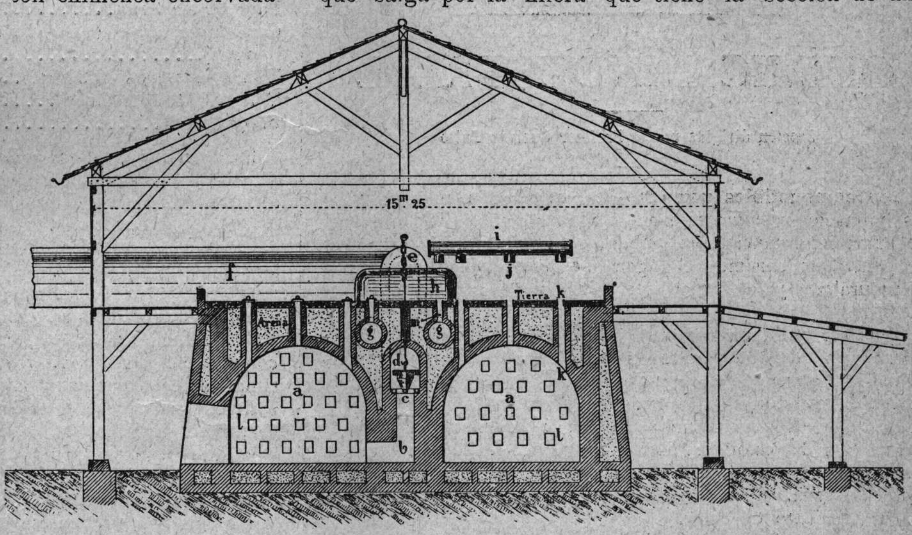


Fig. 20: Sección transversal de un horno Schmerber

baldosa. El recorte de las baldosas se hace como para los ladrillos.

Después de pasar por la hilera, se llevan las baldosas á los secadores, donde permanecen un mes próximamente, apiladas de plano en número de 40 por pila. Sobre cada pila se coloca una baldosa cocida, cargada con ladrillos, á fin de impedir mientras dura la disecación la deformación de las baldosas de la parte superior de la pila.

Cuando han adquirido un poco de consistencia y á fin de aumentarla, se las lleva á otro galpón donde se las golpea sobre una placa de mármol untada con aceite; luego pasan sobre una mesa m, entre dos cilindros, de los cuales el inferior c es liso y el superior c' es acanalado transversalmente, de manera que en esta operación las baldosas reciben las estrias que cubren su superficie, cuyo objeto es hacerlas menos resbaladizas.

Una vez de haber pasado por los cilindros, la baldosa llega todavía debajo de una cisalla que recorta, de una sola vez, sus cuatro lados ó bordes y le da la forma de un cuadrado perfecto.

Estas últimas máquinas son movidas á mano y se emplean muchachos para esta operación.

Por último, después de haber pasado por todas las precedentes manipulaciones, son apiladas en los secadores disponiéndolas en *gambeta* (fig. 23). Esta disposición consiste en apilar de plano sobre una fila en

espesor las baldosas dos por dos dejando en el sentido longitudinal un pequeño intérvalo entre ellas para la circulaión del aire.

Se dejan próximamente un mes desecarse en la posición indicada; una vez secas se llevan al horno para cocerlas conjuntamente con los ladrillos que deben serlo también.

Hacénse dos clases de baldosas: de *piso* y de *techo*. La diferencia consiste solo en el espesor, que es de 18 mm. para las primeras y 15 para las segundas.

Se ha probado fabricar ladrillos para piso con arcilla casi pura que se extrae en Olavarría (un kaolin de clase regular) con resultados satisfactorios, pues, se obtuvieron ladrillos densos y duros, ditíciles de rayar, impermeables, de pasta amarilla clara y de sonido campaníl, pero los gastos de transporte hasta aquí de la materia prima no permiten á esta industria luchar ventajosamente con los productos similares que vienen de Europa.

En el próximo número se dará á conocer los principales productos cerámicos que se elaboran en la fábrica "La Fe".

C. T.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Sección dirigida por el Profesor Gustavo Pattò

—

Los combustibles usuales.—La calefacción económica de las habitaciones constituye en la vida práctica un problema de suma importancia. Sin embargo, mientras nos ocupamos en general muchísimo del fogon, se acuerda poca atención á la naturaleza y al valor del combustible con que se alimenta.

¿Qué es, pues, un combustible? Es una sustancia, de naturaleza orgánica, que por su oxidación á espensas del oxígeno del aire, desprende calor susceptible de ser utilizado. Esta oxidación constituye la combustión viva.

Dos elementos son utilizados en el combustible para la producción del calórico: por una parte, el carbono que se transforma en gas carbónico, y por otra el hidrógeno que produce agua. Estas reacciones químicas se producen con desprendimiento de calor.

No tenemos la intención de hacer la historia detallada de los diversos combustibles empleados en la industria y en la economía doméstica; semejante estudio nos llevaría demasiado lejos, pero creemos será del agrado de nuestros lectores el exámen de sus respectivos valores.

Los principales combustibles de que se hace uso son:

1 Las maderas, tiernas y duras
2 Las turbas
3 Las lignitas
4 Las hullas
5 Las antracitas } sólidas
6 Los petróleos — líquidos
7 El gas de hulla — gaseosas

Según Fabre y Selbermann, cuyos trabajos sobre la calorimetría son con justa razón clásicos, la potencia calorífica del carbono es de 8080 calorias y la del hidrógeno de 34,460 calorias.

La potencia calorífica de un combustible ó, mejor dicho, el número de calorias desprendidas por 1 kilógramo de materia enteramente quemada es, pues, dado por la relación siguiente:

$$P = 8080\,C \times 34{,}460H$$

Cada combustión, se comprende, debe efectuarse en presencia de una cantidad de oxígeno suficiente ó más bien de aire atmosférico; ahora, si se conoce la cantidad de carbono y de hidrógeno que contiene un combustible, resulta muy fácil determinar la cantidad de aire necesaria para su combustión. Pero es preciso no olvidar que, en la práctica, una cantidad considerable del aire que pasa por el hogar, cualquiera sea este, escapa á la combustión; es así que para quemar un kilógramo de combustible se requiere una cantidad de aire mucho mayor que la teóricamente necesaria. Se avalúa, en efecto, en la mitad la cantidad de aire que pasa por el hogar y escapa á la combustión. Por otra parte, Peclet ha formado el cuadro siguiente de la cantidad de aire teórica y práctica necesaria para la combustión de un kilógramo de varios combustibles:

COMBUSTIBLES	COMPARACION		VOLÚMEN DE AIRE	
	Carbono	Hidrógeno en exceso	Teórico m3	Práctico m3
Madera perfectamente seca (140°)	0.50	0.01	4.71	9.42
Id. ordinaria (0,25 de agua)	0.375	0.0075	3.53	7.06
Carbón de leña (0,07 de cenizas y 0,07 de agua)	0.86	—	7.64	15.28
Residuo de curtiembre seco	0.48	0.01	4.53	9.06
Turba (0,20 de agua)	0.336	0.007	3.17	6.34
Id. perfectamente seca (0 05 de cenizas)	0.58	0.02	5.68	11.58
Id. 0,30 de agua	0.406	0.014	3.98	7.96
Carbón de turba (0,20 de cenizas)	0.80	—	7.10	14.20
Hullas medianas (0,20 id.)	0.82	0.04	8.35	16.70
Coke (0,04 de cenizas)	0.96	—	8.53	17.06
d. (0,15 id)	0.85	—	7.55	15.10

Es de notar que los combustibles más usuales contienen siempre una cierta proporción de agua cuya vaporización absorbe inútilmente determinada cantidad de calor; es por esto que en el cuadro dado, Péclet indicó la cantidad no sólo de cenizas (materias minerales incombustibles), sinó tambien la humedad de los combustibles.

Dos métodos se emplean habitualmente para la determinación práctica del poder calorifico de los combustibles; el primero ó método directo, consiste en quemar cierto peso de combustible y medir la elevación de temperatura producida sobre un peso conocido de agua; en el segundo, ó método indirecto, se deduce el calor desprendido de la composición centesimal del combustible, se obtiene así el poder calorífico calculado ó teórico. En los dos casos se expresa igualmente por la cantidad de vapor de agua que puede producir 1 kilógramo de combustible.

Para medir directamente la cantidad de calor desarrollada por la combustión, se emplea con preferencia el calorímetro de Bolley, que se compone de una caldera de una capacidad suficiente en la que se introduce un volúmen de agua medido exactamente; en el hogar interior está dispuesta una reja sobre la cual se quema un peso conocido del combustible á ensayar; el aire necesario á la combustión atraviesa un medidor que permite conocer exactamente su volúmen. De la temperatura del agua á la conclusión de la experiencia, de la cantidad de vapor producida y de la temperatura de los gases que se escapan por la chimenea, se deduce la cantidad de calor desprendida en la combustión.

Para la determinación del poder calorífico teórico, se toma por base la cantidad de carbono y de hidrógeno contenida en el combustible, sirviéndose al efecto de las cifras indicadas más arriba según Fabre y Silbermann.

Es preciso tener en cuenta, como ya lo hicimos observar, la proporción de los elementos incombustibles, tales como el azoe, las cenizas y la humedad. Designando esta última por E con los coeficientes indicados precedentemente, se tiene:

$$P = 8080\,C + 34{,}460\left(4 - \frac{0}{8}\right) - 606$$

Un método grosero, conocido bajo el nombre de ensayo calorimétrico, según Berthier, está basado sobre una proposición de Weller, que admite que las cantidades de varios cuerpos que exigen para su combustión el mismo peso de oxígeno tienen un mismo poder calorífico.

Por consecuencia, si se calienta á una temperatura suficientemente elevada óxido de plomo con un cuerpo combustible, el peso del metal reducido será proporcional á la cantidad de oxígeno necesaria á la combustión. Si se hace el ensayo sobre un gramo de combustible, el peso del metal reducido se-

rá proporcional á la cantidad de oxígeno necesaria á la combustión. Si se hace el ensayo sobre un gramo de combustible, se obtendrá el número de calorías dada por un kilógramo multiplicando el peso del plomo reducido por 234. Este método, muy conocido y rápido, no puede tener sinó un valor relativo, sobre todo para los combustibles ricos en carbono y pobres en oxígeno, como el coke, el carbón de madera, la antrácita.

Concretándonos á los principales combustibles usuales, enumerados al principio de este artículo, haremos notar que, para las maderas, el poder calorífico varía poco de una esencia á otra. Como lo hace notar M. G. Empereur, el poder calorífico de la celulosa es de 3622 calorías; el de las maderas absolutamente secas puede alcanzar á 4000 calorías; es la cifra que dan la ley de Julong y las experiencias de Rumford y de Péclet, pero no se puede contar con cifras tan elevadas en la práctica.

No se alcanza á más de 2500 ó 3000 calorías, porque las maderas contienen siempre 20 % poco más ó menos de agua y que en los aparatos de calefacción se utilizan solo las 4/5 partes del calor desarrollado.

A igual cantidad de agua, las maderas tiernas y sobretodo las resinosas tienen un poder calorífico más elevado que el de las maderas duras.

Para las turbas, el poder calorífico varía en razón inversa de las proporciones de agua y de cenizas; las turbas secas y puras desarrollan más calor que la madera, á causa de la cantidad de carbono que es más elevada.

No se admiten más de 3000 á 3500 calorios para el poder calorífico de la turba del comercio según las experiencias del Dr. Brix, apesar de hallar como poder calorífico teórico aproximadamente 4500 calorías.

Se sabe, por otra parte, que casi siempre, para que la turba pueda servir de combustible, es necesario que haya sufrido una preparación que consiste primero en un lavado con agua un poco acidulada y, luego, en una compresión bastante fuerte, en forma de ladrillo, que se deseca enseguida.

Las lignitas ó maderas fósiles son relativamente poco empleadas como combustible. Estas materias queman con una llama larga pero poco calorífica y desprenden un humo negro de olor desagradable. La potencia calorífica varía entre 4400 y 6300 y se puede admitir que es para las lignitas secadas al aire dos veces mayor que la de la mejor madera completamente desecada.

Las lignitas que encierran más de la mitad de su peso de elementos inorgánicos no pueden, se comprende fácilmente, tener ningún valor como combustible.

Las lignitas se presentan al estado compacto y al estado terroso; en el primer estado tienen mucha analogía con la hulla á la que pueden reemplazar en ciertos casos. Las hullas son seguramente los combustibles más comunes. Se las divide en tres grupos:

1º Las hullas secas que queman difícilmente y sin llama; se aproximan á las antrácitas de que ya se ha hablado.

2º Las hullas gordas cuyos fragmentos se hinchan y se aglutinan por el calor; comprenden, las hullas grasas mariscales, que queman con una llama blanca, corta y fuliginosa produciendo mucha calor; son muy apreciadas en las fundiciones; las hullas grasas duras, de llama corta, que producen un fuego vivo y sostenido; las hullas semi-grasas, muy empleadas para la fabricación del coke; en fin, las hullas á gas ó de larga llama.

3º Las hullas secas de larga llama ó hullas magras, que queman fácilmente, con rapidez, y sin aglutinarse.

Para las hullas, Buchelli dá las potencias caloríficas siguientes:

Secas de larga llama	7000
Grasas de larga llama	7400
Mariscal	7700
Grasa de corta llama	8060
Seca	7800

Notemos al pasar que la propiedad aglutinante de las hullas, es decir, la facultad que tienen de ablandarse y de aglutinarse bajo la acción del calor depende principalmente de la relación entre el oxígeno y el hidrógeno.

Cuanto más hidrógeno hay en exceso sobre el oxígeno, más pegajosa se hace la hulla.

Las antrácitas queman difícilmente con una llama débil, sin pegarse ni ablandarse bajo la acción del calor.

Varias variedades de este combustible tienen la propiedad de decrepitar y reducirse en pequeños fragmentos á la primera impresión del fuego. Las antrácitas casi no desprenden humo; son un excelente combustible cuando se dispone de un tiraje suficiente. Su poder calorífico está comprendido entre 9000 y 9500 calorías. Segun los ensayos hechos en Inglaterra, las antrácitas pueden vaporizar cuando son puras, alrededor de 9 kilógramos de agua, es decir, poco más ó menos tanto como las hullas magras.

Llegamos ahora á los combustibles líquidos, de los que el más empleado es sin duda el petróleo que desde algunos años sirve no solo para el alumbrado sinó también para la calefacción.

Estando el petróleo, dice Ch. Gerard, compuesto esclusivamente de carbono 86 % y 14 % de hidrógeno, los productos de su combustión son únicamente formados de ácido carbónico y de vapor de agua. Su poder calorífico correspondería, según Deville, á 10,000 calorías.

Agreguemos que en América y en Rusia, el petróleo se emplea corrientemente para calentar las locomotoras y las máquinas de los vapores.

Hay otro combustible líquido que podría prestar grandes servicios, es el alcohol; pero los derechos elevados que pesan sobre él hacen que su empleo sea muy costoso.

El problema de la desnaturalización económica de este producto, está por otra parte al estudio en este momento y es de esperar que no tardará en recibir una solución satisfactoria.

El gas de alumbrado proveniente de la destilación de la hulla es empleado hoy universalmente como combustible, sobre todo en las grandes ciudades y esto no solo en las casas (para las cocinas y la calefacción de los departamentos), sinó también en la industria.

En este último caso, el gas es obtenido en un aparato especial llamado gasógeno, traído en un hogar en donde se utiliza su poder calorífico mezclándolo con el aire. Este medio de calefacción, sobre el que no podremos estendernos, dá resultados notables, tanto bajo el punto de vista económico como el de la temperatura elevada que de él se obtiene.

(De la *Revúe Universelle*).

ELECTROTÉCNICA

Sección dirigida por el ingeniero Jorge Navarro Viola

LA ELECTRICIDAD EN LAS MINAS

De algunos años á esta parte viene empleándose con un éxito satisfactorio la corriente eléctrica como medio de provocar explosiones á distancia, sea para hacer volar los blocs de piedra en las canteras, ó bién para otros trabajos análogos que con frecuencia deben efectuarse en las minas.

Las ventajas alcanzadas por el nuevo sistema son considerables, dado que la explosión puede producirse simultáneamente en varios puntos y que, además, desaparece por completo el grave peligro de las explosiones retardadas, lo que permite que una vez efectuada la descarga eléctrica los obreros puedan acercarse impunemente á la mina. Pero no es esto solo: debe también tomarse en cuenta el ahorro de tiempo y, sobre todo, la desaparición de los accidentes provenientes del incendio de las mechas ó de las chispas proyectadas en un medio en que existe grisú.

El sistema completo para dar fuego á una mina se compone sencillamente de un *explosor*,

que genera la corriente, y de los *cables* necesarios para hacer llegar esta corriente hasta la *espoleta* y provocar su inflamación.

A pesar de sus ventajas y de su extremada simplicidad, este sistema no se ha generalizado en la medida que debiera, á causa principalmente del elevado precio de los materiales requeridos; así, las espoletas, con conductor de un metro, cuestan hoy cerca de 6 centavos oro cada una, y no se obtiene un buen oparato explosor por menos de 80 á 100 pesos oro.

—

Los explosores que actualmente se usan pueden dividirse en dos clases: los *electrostáticos*, y los de *inducción* (máquinas magneto eléctricas y dinamos con disposiciones especiales).

Los primeros han sido casi completamente desechados, pues ádemas de que su complicado mecanismo exije proligidad y es demasiado sensible á las variaciones higrométricas de la atmósfera, producen abundantes chispas cuyo peligro es inminente en las minas en que hay grisú.

Y ya que hemos hablado de estos, mencionaremos también, de paso, otros explosores anticuados que consistían en una batería de pilas y una bobina de Rumkorff: entre ellos los de Place y Bassée-Crosse. que han pasado hoy á la categoría de curiosidades arqueológicas.

Entre los explosores de inducción se da preferencia á las máquinas magneto-eléctricas: los dinamos son demasiado caros y delicados para confiarse á obreros inexpertos. Los magneto-eléctricos, por el contrario, son de manejo sencillo y construcción robusta, aunque generalmente tienen el defecto de ser demasiado pesados.

Los aparatos de este género, ideados por Bréguet, han sido después perfeccionados por Ducretet en Francia, Markus en Alemania, Wheatstone y Beardslee en Inglaterra, y muchos otros. Consisten en un imán en herradura, entre cuyos polos gira una armadura de fierro recubierta con alambre muy delgado, á la cual se transmite el movimiento de un manipulador por intermedio de un sistema de engranaje. Tirando hácia arriba la palanca se imprime á la armadura una gran velocidad é instantáneamente se desarrolla en el alambre delgado una fuerte corriente, la cual, pasando al circuito exterior, provoca la inflamación de las espoletas que se encuentran en él.

El aparato, con escepción de la palanca ó manipulador, se encuentra completamente encerrado dentro de una caja de madera, cuyas dimensiones son $19 \times 22 \times 24$ centímetros. Su peso alcanza sólo á 30 kilos; puede sin dificultad hacer inflamar simultáneamente de 20 á 30 espoletas y la fuerza electro-motriz que desarrolla basta para efectuar tiros de minas á 450 ó 500 metros de distancia con cualquier clase de espoletas.

La maniobra se efectúa del siguiente modo: el operador coloca los piés sobre dos rebordes inferiores de la caja que contiene el explosor y, manteniéndola firme, tira bruscamente, sin choque ni detención, con las dos manos, la palanca exterior: si todo se encuentra en órden, la explosión se produce instantáneamente.

Para evitar accidentes, conviene siempre cerciorarse del estado del explosor antes de comenzar la operación. Es éste el objeto de una pequeña lámpara de incandescencia que acompaña siempre al aparato y cuyo voltage ha sido calculado para el máximum de efecto que éste pueda producir.

Esta verificación previa, consiste en conectar la lámpara por medio de dos conductores á los terminales del explosor, con el cual se efectúa luego exactamente la misma maniobra que si se tratara de una explosión: si el aparato se halla en buen estado, la lámpara debe producir una luz blanca ó se enrogecerá por lo menos su filamento; si no se consigue este efecto, es señal de que el aparato se encuentra en mal estado y demanda reparaciones.

Los cables para formar el circuito exterior no exijen condiciones especiales, escepto un buen aislamiento sin solución de continuidad para que no lleguen á producirse tierras, que podrían constituir un grave peligro en los parajes donde existen gases inflamables en libertad.

—

Las espoletas son de dos géneros: las de *tensión* ó *de chispa*, que requieren una alta tensión y débil intensidad, no se emplean ya desde que se han abandonado las máquinas electrostáticas; y las de *alambre* ó *en cantidad*, que entran en la categoría de las de baja tensión y cuyo empleo ha sido recomendado en Francia por circular ministerial del 19 de noviembre de 1888.

Esta última, cuya seguridad del punto de vista del aislamiento y de la resistencia á la ruptura nada deja que desear, consiste en un pequeño tubo cilíndrico lleno de fulminato, á través del cual pasa un hilo de platino ú otro metal adecuado, cuya fusión al ser recorrido por una fuerte corriente provoca la inflamación del explosivo.

Las espoletas llamadas de *simple* fuerza contienen 0 gr. 75 de fulminato y las de *doble* fuerza, 1 gr. 50.

Lo mismo que con el aparáto explosor, antes de operar con las espoletas conviene cerciorarse de si estas son buenas y si el alambre fusible no se encuentra cortado. Para esto se introducen unas cuantas espoletas en un circuito de ensayo que comprende una campanilla eléctrica y una fuente de energía capaz de producir una corriente débil, pero suficiente para hacer sonar la campanilla: si existe solución de continuidad en el circuito así formado, la corriente no podrá pasar, el timbre no funcionará y será menester verificar las espoletas una por una, apartando las que sean defectuosas. En el caso contrario, es decir si el timbre funciona, todas las espoletas serán buenas y podrán emplearse sin temor.

Finalmente, el circuito completo establecido debe verificarse antes de dar fuego á la mina, y con estas precauciones uno se encuentra seguro no sólo de evitar numerosos accidentes, sinó también de llegar á resultados que difícilmente hubieran podido alcanzarse con los sistemas antiguos.

C. KRUMPETER.

LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS (1)

DINAMOS

La parte mecánica de estas máquinas debe ser objeto de la mayor atención: el árbol debe tener soportes muy anchos, y asegurarse una lubrificación abundante. Una disposición muy generalizada ahora, consiste en el empleo de soportes acanalados en los cuales la lubrificación se efectúa por medio de anillos. Estos soportes se colocan por sí mismos exactamente en la dirección del árbol, lo que evita todo calentamiento del eje por flexión ó la deformación de la base. La lubrificación por medio de anillos se realiza con anillos de un diámetro superior al del árbol sobre el cual reposan: estos anillos bañan su parte inferior en un depósito lleno de aceite, cuyo contenido hacen subir de una manera contínua durante la marcha á la parte superior del árbol, desde donde se esparce en los coginetes. El mismo aceite puede así servir durante mucho tiempo. Esta lubrificación es fácil, muy segura y muy económica.

Los enrollados de los dinamos deben estar aislados con proligidad y no hallarse expuestos á proyecciones de aceite. Los porta-escobillas deben estar sólidamente establecidos y provistos de alguna disposición que impida por completo su desplazamiento durante la marcha. Las escobillas deben presionar suavemente el colector por medio de buenos resortes.

Exísten ventajas en emplear dinamos que tengan un decalage tan pequeño como sea posible.

El uso de escobillas de carbón. que tiende ahora á generalizarse mucho, da excelentes resultados.

En general, conviene aislar del suelo la base de los dinamos interponiendo trozos de madera seca y pintada, ó, mejor aún, aisladores especiales de porcelana, de manera que el aislamiento parcial de las piezas de la máquina trabaje menos y que se atenúen los efectos de cualquier accidente en este aislamiento. Pero no se debe jamás aislar la base de las máquinas que producen corrientes peligrosas, como por ejemplo los alternadores de alta tensión, porque en tales casos el aislamiento de la base aumenta el riesgo para las personas. Es preciso, por el contrario, comunicar prolijamente la base con la tierra y aislar con el mayor cuidado el piso que rodea las máquinas.

ELECCIÓN DEL SISTEMA DE EXCITACIÓN

Las máquinas de corriente contínua se emplean con excitación en serie, en derivación ó en compound.

La excitación en série conviene para las distribuciones á intensidad constante de corriente, por ejemplo para la alimentación de lámparas de arco en tensión. Escogiendo una máquina en série para un motor que ejecuta un trabajo constante, se asegura con sencillez la regulación de la corriente.

La excitación en série conviene igualmente para diversas aplicaciones de transporte de fuerza.

Las máquinas excitadas en derivación están caracterizadas por una gran elasticidad y convienen para gran número de aplicaciones. Estas máquinas son las que mejor responden á las necesidades de las estaciones centrales.

Las máquinas de enrollado compound, que mantienen prácticamente la diferencia de potencial constante en sus terminales, cualesquiera que sean las variaciones de la carga, están particularmente indicadas para las pequeñas instalaciones en las cuales es inadmisible una vigilancia contínua. Es el caso de casi todas las usinas de mediana importancia. El dinamo compound se emplea igualmente abordo de los buques, en los cuales las variaciones de la corriente son bruscas é importantes, á causa de los diversos proyectores y electromotores.

En las instalaciones que constan de varios dinamos, se emplea la agrupación en paralelo, salvo en casos especiales. Esta agrupación en paralelo para los dinamos en derivación ó los compound se efectúa con la mayor facilidad y no dá lugar en la práctica á ningún accidente; presenta la gran ventaja de permitir una buena repartición de la carga entre las diversas unidades.

En la mayor parte de las aplicaciones, las corrientes contínuas son más cómodas y ventajosas que las alternativas. No obstante, cuando es menester franquear grandes distancias, las corrientes alternativas presentan superioridad en razón de su fácil transformación. Para una ciudad, por ejemplo, si la distancia entre los dinamos y el punto de utilización alcanza á 3 ó 4 kms., lo mismo que para los transportes de fuerza á gran distancia, las corrientes alternativas transformadas á tensión muy elevada (8 á 10.000 volts) pueden ofrecer una excelente solución.

En todo caso, la elección de la potencia de las diversas unidades, calderas, motores y dinamos, que entran en la composición de una usina eléctrica, es de la mayor importancia, del punto de vista de los resultados económicos.

A. BOCHET,
Ingeniero de Artes y Manufacturas.

(1) Estracto de las conferencias dadas en la Escuela Superior de Electricidad de Paris. Véase la REVISTA TÉCNICA, entrega del 15 de Junio (año 3º, pág. 93).

COMPAÑIA DE LUZ ELÉCTRICA Y TRACCIÓN DEL RIO DE LA PLATA

Entre las nuevas empresas que se están estableciendo en el país de algún tiempo á esta parte y que vienen á hacer una seria competencia á la Primitiva del Gas, figura la Compañia de Luz Eléctrica del Rio de la Plata.

Su usina central se construye actualmente en los terrenos del Puerto Madero, con frente á la calle San Juan entre el Paseo Colón y la calle Azopardo, ocupando un terreno de más de 5000 metros cuadrados.

Desde ella se hará la distribución por medio de cables subterráneos concéntricos y biconcéntricos de la «Compañia Británica de Hilos Aislados», que se colocarán debajo de las veredas. Cada conductor lleva, además de su defensa esterior de alambre metálico, una coraza de fierro galvanizado.

La empresa se propone distribuir á domicilio la energía eléctrica para ser luego convertida en luz, en fuerza motriz ó en calórico, según se necesite, cobrándose á los consumidores $ 0.75 por kilowatt.

Veamos, para que se comprenda mejor lo que este precio significa, un ejemplo práctico: el pico de gas ordinario produce una potencia luminosa de 10 bujías próximamente; una lamparita incandescente que dé la misma luz, consume cerca de 38 watts por hora, de manera que si se calculan 4 horas de uso, esta última representaría 11 1/2 centavos de gasto.

Los consumidores pueden libremente comprar donde mejor les convenga las lámparas y artefactos de repuesto y contratar en la misma forma sus instalaciones interiores. Para las canalizaciones internas la empresa aconseja, sin embargo, colocar los dos conductores dentro de un solo tubo metálico: nosotros preferimos los tubos Bergmann, que son sólidos, baratos y livianos y que pueden fácilmente encontrarse en plaza.

Los medidores eléctricos (wattmetros) serán controlados por la inspección técnica de la Municipalidad,—lo que casi puede considerarse como una garantía para los consumidores.

Sobre el precio de 75 centavos por kilowatt-hora, la Compañía hace algunos descuentos; así, si todas las lámparas instaladas en una casa se encienden durante una hora por noche en término medio, el descuento es del 6 %; si el tiempo medio de alumbrado es de 5 horas, el descuento alcanza al 30 %.

Estos datos y muchos otros que pueden presentar algún interés para nuestros lectores se encuentran en un folleto de propaganda que acaba de publicar la nueva empresa.

Vemos complacidos que, tanto ella, como la Compañia General de Electricidad de la Ciudad de Buenos Aires y la Primitiva del Gas, comienzan á esforzarse á cual más por satisfacer las necesidades siempre crecientes de esta gran capital, que, muy en breve, poco tendrá que envidiar á las ciudades europeas en cuanto á servicios eléctricos se refiere.

C. L.

LA ELECTRICIDAD EN TODAS PARTES

Un invento que se pierde—Con la muerte de Mr. Herbert E. Fowler, recientemente acaecida en Nangatuck (Estados Unidos), parece haberse perdido el secreto de un procedimiento eléctrico especial para depositar el cobre sobre la madera ú otras sustancias análogas. Este procedimiento consistía en impregnar los cuerpos sobre los cuales se deseaba obtener el depósito de cobre, con una preparación líquida, cuya composición sólo era conocida por Mr. Fowler.

Se habían empleado todos los medios para decidirlo á patentar su invento, pero él rehusó siempre, temiendo que el secreto perdiera su valor comercial.

Alumbrado eléctrico en Filadelfia—Según la memoria de la Oficina de Electricidad de Filadelfia, el costo del alumbrado público desciende considerablemente de año en año: en 1895 se pagaba en término medio 41,15 centavos oro por lámpara y por noche, en 1896 eran 35,5 centavos y en 1897 tan sólo 33,3 centavos.

Alumbrado de los trenes—Por su peso, las baterías de acumuladores presentan en este servicio ventajas incontestables sobre el gas, debido á que los grandes gasómetros necesarios para una misma potencia luminosa útil son como un 30 por ciento más pesados. Por otra parte, los diagramas del costo relativo para el alumbrado por electricidad y por gas de una lámpara de 8 bugías durante una hora, muestran que la diferencia entre ambos sistemas es mucho menor de lo que pudiera creerse y es ligeramente favorable á la luz eléctrica en los largos trayectos, en tanto que el gas es más económico en los trayectos cortos.

Para un término medio de 4 horas diarias, el costo es casi el mismo y puede calcularse en 84 centavos oro por lámpara-hora.

Costo de los diferentes sistemas de tracción en los tranvías—La ciudad de Liverpool estudia la transformación de su red de tranvías á sangre en tranvías á tracción mecánica, para lo cual ha solicitado informes de varios ingenieros distinguidos. Uno de ellos, Mr. F. S. Pearson, ingeniero de la Compañía Metropolitana de tranvías de Nueva York, ha presentado datos de verdadero interés.

Estima Mr. Pearson que el costo de tracción por coche-kilómetro, con los diferentes sistemas, será el siguiente, teniendo en cuenta las condiciones especiales de Liverpool:

Conductor aereo	fr. 0.24	por coche kilómetro	
" subterraneo	" 0.27	"	"
Aire comprimido	" 0.33	"	"

La tracción á sangre cuesta actualmente en Liverpool, fr. 0.47.

El sistema de canaleta central presenta un costo de primera instalación de cerca de ocho mil francos por kilómetro más que el conductor aereo; además, los gastos anuales de mantenimiento son más elevados con el primer sistema que con el segundo.

Los fiacres automóviles en Lóndres—Se han puesto en circulación en Lóndres, desde el 19 de Agosto último, ciento cincuenta fiacres automóviles, de cuatro ruedas, accionados por motores eléctricos alimentados por baterías de acumuladores. Con carga completa, el vehículo puede recorrer una distancia de cuarenta kilometros con velocidad media de catorte kilometros y medio por hora; pueden, pues, andar unas tres horas sin interrupcción.

Estos coches son lujosos y confortables según se asegura. Sus ruedas están provistas de bandajes de corcho kueco.

ECOS ELÉCTRICOS LOCALES

Tranvía eléctrico—El señor Miguel Beccar Varela se ha presentado á la Legislatura de Buenos Aires pidiendo una concesión para una línea de tranvías eléctricos entre la Capital Federal y el Tigre Hotel.

En el Congreso—El Congreso Nacional ha sancionado una ley exonerando de derechos de aduana los materiales para el tranvía La Capital, y las maquinarias para el alumbrado eléctrico de las ciudades de Santa Fé, Salta y San Juan.

Estas resoluciones, si bien tienden á facilitar el desarrollo de las industrias eléctricas en el país, presentan en cambio el inconveniente de perjudicar á las casas establecidas aquí, que tienen en depósito maquinarias cuyos derechos de aduana han sido abonados ya. La verdadera medida que debería tomarse cuanto antes para dar impulso á esta naciente industria sería la de exonerar de derechos todos los materiales destinados á instalaciones eléctricas, ya que no habiendo fábricas de esos artículos en la República á nadie se perjudicaría y, por el contrario, se establecería una saludable competencia entre las casas europeas y norteamericanas, de la cual resultaría beneficiado el público consumidor.

Alumbrado de Cañuelas—El importante pueblo de Cañuelas será iluminado próximamente á luz eléctrica, encontrándose ya muy adelantadas las construcciones para la usina que se está levantando.

La luz eléctrica vá invadiendo nuestra campaña, en una forma rápida, y ya existen unos treinta pueblos dispuestos á implantar aquel sistema de alumbrado, archivando el vetusto kerosene.

Tranvia eléctrico—El señor Emilio T. Palnagren ha solicitado autorización municipal para establecer una línea de tranvía eléctrico desde Barracas al Norte á Belgrano, pasando por la Chacarita.

La línea proyectada se divide en cinco secciones á saber:

1ª Sección—Desde la plaza Herrera, por las calles Australia, San Antonio, General Iriarte, Azara, Presidente Irala, Gualeguay, Ituzaingó, Lima, hasta el mercado General Roca.

2ª Sección—Por 89 C y Progreso á Pozos, Pavón, Pasco y Andes á Corrientes.

3ª Sección—Por Corrientes á la Chacarita.

4ª Sección—De la Chacarita por la calle del mismo nombre á General Paz y por ésta á Blanco Encalada.

5ª Sección—Por Blanco Encalada hasta camino de las Lomas de San Isidro, por éste á Melián y por ésta al Parque Saavedra.

La empresa cobrará 25 centavos entre los puntos extremos, dividiendo equitativamente el precio del pasaje entre los puntos intermedios.

Se somete á todas las disposiciones vigentes y sólo espera la autorización para dar principio á los trabajos

Postes telefónicos—La compañía Unión Telefónica resistió el pago del derecho por los postes colocados en la vía pública, cuya intimación le hiciera la Oficina de Rentas, fundándose en sentencias judiciales que declararon improcedente la patente munipal con que la gravó el Consejo Deliberante, y en su caso, reconocían únicamente la validez de la patente nacional sancionada por el Congreso.

Consultado el asesor sobre este particular, manifestó que el derecho de los postes no puede de ninguna manera asimilarse á la patente, y que la empresa estaba obligada al pago de tres pesos por cada poste, desde que este importa el precio de un arrendamiento que no ha sido discutido en los juicios terminados.

En cuanto á otros impuestos que figuran en el mismo renglón de la ordenanza, dijo que no debían cobrarse por tratarse de patentes disfrazadas.

Como la empresa insiste en no pagar, el asesor municipal cree que debe hacerse efectivo el cobro del impuesto por el uso de la vía pública con los postes desde el año 1894 inclusive, porque ese mismo impuesto correspondiente á los años anteriores, se halla comprendido en el fallo de la Cámara que lo mandó devolver, después de haber sido pagado.

Si los Tribunales resolvieran agrega, que las empresas telefónicas no están obligadas á pagar ese impuesto, la Municipalidad debería ordenar el levantamiento de los postes de la vía pública.

El intendente no ha hecho lugar al nuevo reclamo de la empresa.

ARQUITECTURA

EDIFICACIÓN PRIVADA

(CASA PARA RENTA)

Publicamos en nuestro *Suplemento* de hoy un proyecto de edificio para renta, destinado al terreno adquirido por la Compañia de Seguros "La Previsora" y ubicado en la calle Salta, con frente á la misma, á la de Rivadavia y á la de la Avenida de Mayo, mirando al Este, cuyo arquitecto, el señor Emilio Limendoux, lo ha sometido á la consideración del directorio de la citada Compañia. Este edificio, por su distribución, tanto como su arquitectura, es digno de estudio.

Los planos que presentamos son los más indispensables para poder darse una idea exacta de tan importante construcción: el frente á la Avenida de Mayo basta para juzgar de su arquitectura, las plantas de los sótanos, piso bajo y primer piso alto son elementos más que suficientes para juzgar su distribución, correspondiendo la última á los demás pisos superpuestos, por cuyo motivo hemos creído inútil agregarlos; el corte transversal, en fin, facilitará el estudio de sus detalles.

La superficie por edificar es la siguiente: 26 m. 27 á la Avenida de Mayo, 47 m. 44 á Salta y 16 m. 22 á Rivadavia; el martillo que dá mayor frente á la Avenida tiene 14 m. 42 de fondo. Como se vé en los planos, la distribución presenta por lo pronto dos divisiones principales.

Para dar mayor espacio á los frentes de las tiendas se ha situado la entrada a los sótanos en los zaguanes principales, pero su vista queda disimulada desde la calle; el objeto es sacar mayor renta, pero sería fácil hacer sótanos comunes con las tiendas; estas, de dimensiones convenientes, presentan la ventaja de tener comodidades para el alojamiento de las familias de los comerciantes que las ocupen y pueden ensancharse suprimiendo algún tabique ó pared; las casas de familia, ó departamentos, son completamente independientes entre si, de cómoda distribución, bien aereados y ventilados y de dimensiones regulares; constan de escritorio, ante-sala, comedor, tres dormitorios, costurero, cuartos de baño y de servicio, etc.; cada casa tiene la comodidad de tener destinado en el sótano un depósito para carbón, leña, etc., con el cual comunica por una escalera de servicio vijilada por el portero á la par de la principal. El departamento del Mansard tiene la misma distribución, careciendo únicamente de la última comodidad indicada. El total de casas es de 18.

Las luces de los pisos son: sótanos, 4 m.; tiendas, 4 m. 60; primer piso, 4 m. 20; demás pisos, 4 m.

El estilo de arquitectura de los frentes es el Luis XV.

El Mansard adoptado permite aprovechar un piso situado más arriba de la altura municipal reglamentaria.

La altura del edificio en la Avenida de Mayo y 21 metros de la calle Salta es de 22 m. 30 entre la vereda y la parte superior del cornizón; la otra parte de Salta y el frente á Rivadavia, tiene los 18 metros autorizados como máximum. El reboque de la fachada es proyectado de simil piedra y de granito el zócalo.

Esta construcción presenta un cubo de 4400 m^3 de albañilería y 20,000 m^2 de reboques.

Su presupuesto asciende á 369,000 $ m/n.

Si conseguimos los datos de que carecemos por el momento, daremos en otro número el cálculo de la renta que puede reportar este edificio.

MISCELANEA

Riegos—(Canal de la Cuarteada)—En el artículo del ingeniero Casaffousth, que publicamos en el número anterior, quedó incompleto un párrafo, lo que ha dado lugar á una deducción falsa, error que nos apresuramos á salvar aquí.

Donde dice:

"Un riego entero que corresponde al gasto contínuo de dos litros por segundo, etc..."

Debe decir:

"Un riego entero, que corresponde al gasto contínuo de dos litros por segundo y por hectárea durante una semana, que tiene 604.800 segundos, es una capa de agua de doce centímetros de espesor que, estendida sobre una hectárea, representa 1200 metros cúbicos.

"Un medio riego, que corresponde al gasto contínuo de un litro por segundo y por hectárea durante una semana es una capa de agua de seis centímetros de espesor, que estendida sobre una hectárea, representa 600 metros cúbicos de agua."

Colegio Militar de la Nación—Estableciendo los reglamentos vigentes que los ex-alumnos del Colegio Militar de la Nación pueden ingresar á cursar los estudios de la Facultad de Ciencias Exactas, creemos no estará fuera de lugar dejar constancia en estas columnas de aquellos cadetes que en las pruebas trimestrales obtengan, en cada año, las tres mejores clasificaciones.

Por esta razón, damos á continuación las clasificaciones de los tres cadetes que han sobresalido en los recientes exámenes escritos del segundo trimestre:

Tercer año: Melitón Diaz de Vivar, Fortunato Parodi, Benedicto Ruzo. *Segundo año:* José Vivaréz, Domingo Alba, Ergasto Saforcada. *Primer año:* Estéban R. Díaz, Ramón Molina y Francisco Saforcada.

Terrenos del puerto.—Acercándose la fecha de la anunciada venta, en remate público, de cuatro fracciones de los terrenos ganados al Rio de la Plata con la construcción del Puerto Madero, creemos conveniente recordar que se han hecho dias pasados en algunos colegas de la prensa diaria, muy atinadas objeciones, en las que se observaba el sistema de enagenar terrenos en condiciones inconvenientes para su edificación, para la higiene de la ciudad y para otras exigencias, no ménos importantes, relacionadas con los diversos problemas edilicios que surjen de la formación de barrios nuevos, problemas que deben resolverse previamente como acertadamente lo decia "La Prensa," en su número del 16 de Agosto último.

Con fecha 15 del mismo mes, el señor arquitecto Jaeschke recordaba muy atinadamente en el "Diario del Comercio," que:

1.° Las calles sobre las cuales se vendían los terrenos no estaban trazadas, no llevaban á ninguna parte, no estaban ni delineadas, ni niveladas, y mucho menos empedradas.

2.° Los lotes en venta tampoco estaban nivelados; unos eran bajos y pantanosos, y otros sencillamente terraplenes de basura amontonada, y ni siquiera estaban amojonados sus frentes sobre las futuras calles.

3.° El fraccionamiento en lotes se había hecho á la ligera, en muchos casos con los mismos defectos que son palpables en todos los barrios de la ciudad: frente demasiado angosto en relación á la altura que permiten dar á los edificios las ordenanzas municipales vigentes.

4.° Había el peligro de no poder escriturar nunca los lotes que se comprasen, pues los terrenos estaban en litigio entre la municipalidad y el gobierno nacional.

Nombramientos.—El P. E. ha nombrado en comisión hasta el 31 de Diciembre del corriente año, inspectores generales técnicos de la Administración de impuestos internos, á los ingenieros Cornelio Dasen, Sebastián Ghigliazza, Luis A. Huergo (hijo), Pedro Malere, Juan M. Ochoa, Ernesto Maupas y Eugenio Sarrabayrrouse.

SUPLEMENTO—Recomendamos á nuestros lectores que no recibieren el suplemento de este número hagan el reclamo debido, á fin que podamos averiguar con tiempo el origen del extravío ocurrido.